

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Dezember 2000 (28.12.2000)

PCT

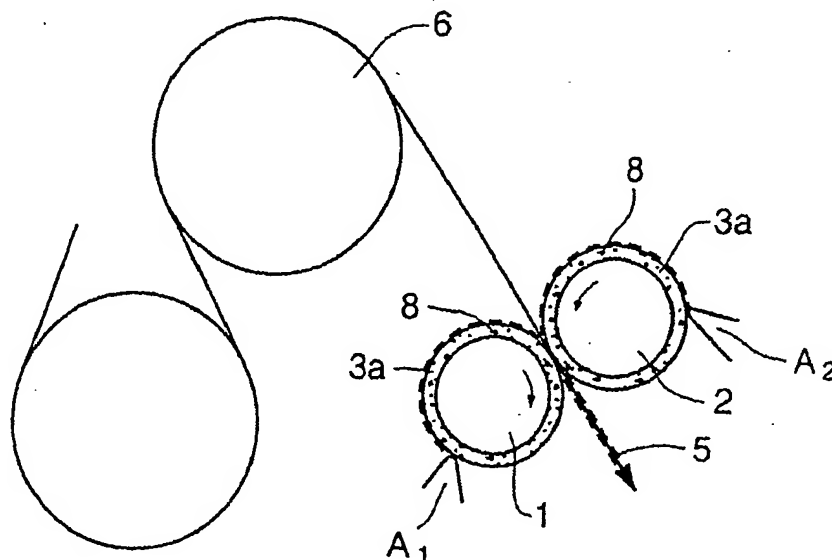
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/78468 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B05C 1/08**, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **VOITH SULZER PAPIERTECHNIK PATENT GMBH** [DE/DE]; Sankt Pöltener Strasse 43, D-89522 Heidenheim (DE).
- D21H 23/58
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05568
- (22) Internationales Anmeldedatum: 16. Juni 2000 (16.06.2000) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KUSTERMAN, Martin** [DE/DE]; Ravensburger Strasse 10, D-89522 Heidenheim (DE). **STÜBEGGER, Thomas** [AT/AT]; Bahnhofstrasse 33, A-2823 Pitten (AT). **BELTZUNG, Michel** [FR/AT]; Hermskirchengasse 11, A-2500 Baden (AT).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 27 902.0 18. Juni 1999 (18.06.1999) DE (74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH SULZER PAPIERTECHNIK PATENT GMBH**; Sankt Pöltener Strasse 43, D-89522 Heidenheim (DE).
199 54 007.1 10. November 1999 (10.11.1999) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROLLER PROVIDED FOR USE IN COATING MACHINES

(54) Bezeichnung: WALZE FÜR STREICHMASCHINEN



(57) Abstract: The invention relates to a roller provided for use in coating machines. The inventive roller is provided for directly or indirectly applying a liquid or pasty medium to one or both sides of a running web of material, especially made of paper or paperboard, and comprises a core (15) whose outer casing is provided with a covering (3a) made of an elastomeric material. According to the invention, the covering (3a) is designed such that it can be compressed.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Walze für Streichmaschinen zum ein- oder beidseitigen direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Warenbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, mit einem Kern (15), dessen Außenmantel mit einem Bezug (3a) aus einem Elastomerwerkstoff versehen ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Bezug (3a) kompressibel gestaltet ist.

WO 00/78468 A1



(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

— Mit geänderten Ansprüchen.

5

Walze für Streichmaschinen

Die Erfindung betrifft eine Walze für Streichmaschinen zum ein- oder beidseitigen, direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine
10 laufende Warenbahn, insbesondere aus Papier oder Karton.

Eine derartig bekannte Walze weist entweder einen hohlzylindrischen oder einen vollen Kern auf und besteht aus Metall oder faserverstärktem Kunststoff. Der Außenmantel des Kernes ist mit einer Elastomerschicht, bestehend aus Gummi,
15 Polyurethan oder ähnlichem Material, versehen.

Einer solchen Walze ist ein geeignetes Auftragswerk zugeordnet und wird in der online- oder offline-Streichmaschine bei der Papierherstellung oder -veredelung eingesetzt.
20

Beim direkten Auftragen stellt die Walze ein Gegenelement zum Stützen und Führen der laufenden Warenbahn dar. Auf die US 3,701,335 soll hierbei verwiesen werden. Eine, mit einer Rollraker zusammenwirkende, Streichwalze besteht aus einem metallischen Kern, der zwei elastomere Außenschichten von unterschiedlicher Dicke
25 und Härte aufweist. Diese Schichten sind inkompressibel.

Beim indirekten Auftragsverfahren wird dagegen das flüssige oder pastöse Medium auf die Oberfläche der Walze (Auftragswalze) aufgebracht, wobei die Walze nachfolgend das Medium in einem Press-Spalt (Nip) auf die, den Nip durchlaufende
30 Warenbahn überträgt. In der Praxis wird diese Einrichtung zum Beispiel als Filmpresse, Speedsizer oder Speedcoater bezeichnet.

Auch hierbei werden gegenwärtig dazu gummierte bzw. mit Polyurethan oder ähnlichem Material beschichtete Auftragswalzen eingesetzt. Diese sogenannten Voll-elastomerwalzen werden, wie bereits erwähnt, zwecks Nipbildung mit einer defi-
35

nierten Belastung gegeneinander gedrückt und platten sich dadurch ab, so dass sich um einen Betrag „a“ ein verbreiteter Nip ergibt. Durch diesen verbreiterten Nip wird eine verbesserte Übertragung des Mediums erreicht.

- 5 Ein solch breiter Nip führt in vorteilhafter Weise auch zu einer gewissen Entwässerung des flüssigen Mediums und erlaubt damit zumeist höhere Strichaufträge als bei „schärferem“ Nip.

10 Der die Vorteile aber überwiegende Nachteil des Vollelastomers ist jener, dass es auf Grund seiner Inkompressibilität (Volumenkonstanz) insbesondere vor und nach dem Nip zu einer Wulstbildung in Folge der Verdrängung des Elastomermaterials kommt. Derselbe negative Effekt tritt auch beim Anpressen eines Rakelelements an die, als Gegenwalze ausgebildete, die Warenbahn führende Walze auf.

15 Die Wulstbildung ist dabei vor dem Nip größer als jene nach dem Nip und kann dadurch bereits die in den Nip einlaufende Warenbahn schädigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Walze zu schaffen, mit der eine die Warenbahn schädigende Wulstbildung vermindert oder sogar vermeidbar ist und daher für bessere Auftragsergebnisse sorgt.

20

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit dem kennzeichnenden Merkmal des Anspruchs 1 gelöst.

25

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten der Erfindung sind aus den Unteransprüchen 2 - 12 entnehmbar.

30

Anstelle des bisher verwendeten inkompressiblen Vollelastomers ist erfindungsgemäß ein kompressibler, aber dennoch elastischer Bezug für die Walze vorgesehen. Besonders geeignet ist die Erfindung für Auftragswalzen beim indirekten Auftragen eines Auftragsmediums, weil hier die eingangs beschriebene verbreiterte

Nipwirkung eintritt.

Die Kompressibilität wird erreicht, indem der Bezug, insbesondere die Zwischenschicht, ein an sich bekanntes Elastomer enthält, in das Hohlräume, in Form von kleinen Gasbläschen, eingebracht sind. Diese Hohlräume können offenzellig (z. B.

5 PU - Schaum) oder auch geschlossen sein.

Die Hohlräume können beispielsweise durch Aufschäumen des als Bezugsschicht vorgesehenen Materials hergestellt sein. Diesem Material können dazu solche pulverförmigen Stoffe wie, NaHCO_3 , zugegeben werden, die beispielsweise beim

10 Vulkanisieren gasförmig werden und so zum Aufschäumen führen. Bei Poyurethan (PU) erfüllen auch Wassermoleküle diesen Zweck. Zweckmäßig hinsichtlich der Herstellungskosten ist es, wenn das Aufschäumen des Elastomers während der Vernetzung am Walzenkern vorgenommen wird.

15 Äußerlich stellt sich der erfindungsgemäße Walzenbezug als sehr glatt und ebenmäßig dar, da die eingeschlossenen Hohlräume nur sehr klein sind und so nicht zu Markierungen der Warenbahn führen können.

Es versteht sich, dass je gleichmäßiger über die Länge der Walzen bzw. der Waren-

20 bahn die Hohlräume angeordnet sind, desto gleichmäßiger auch ihre Kompressibilität ist. Um so besser sind auch die positiven Auswirkungen auf die Oberfläche des gestrichenen oder imprägnierten Papiers.

Neben der geringen Papierbeanspruchung wird dadurch auch die Geometrie am Nip-

25 auslauf beim indirekten Auftragen günstig beeinflusst. Durch den weitgehenden Wegfall der eingangs beschriebenen Wülste ist die Trennung der Walzen und damit der Bahnabzug besser definiert.

Folgendes soll noch angemerkt werden:

Insbesondere bei hohen Laufgeschwindigkeiten der Warenbahn (die heutzutage über

30 2000 m/min. betragen können) kommt es beim indirekten Auftragen nach der Auftragsstelle im Nip, insbesondere dort, wo die Warenbahn von der Oberfläche der

Auftragswalze abhebt, zur Bildung eines Auftragsmedium-Sprühnebels. Die diesen Sprühnebel bildenden Auftragsmedium-Partikel können sowohl noch flüssige als auch pastöse Tröpfchen von Auftragsmedium sein sowie auch bereits getrocknete Teilchen des Auftragsmediums enthalten.

5

Um verhindern zu können, dass die Auftragsmediumpartikel des Sprühnebels sich wieder auf der frischen Auftragsschicht niederschlagen, ist bereits in der DE 198 00 955 vorgeschlagen worden, in Laufrichtung nach der Auftragsstelle, (also nach dem Nip) eine Auffangvorrichtung oder eine Abzugsvorrichtung oder
10 dergleichen anzuordnen. Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Walzenbezuges kann auf diese genannten Einrichtungen verzichtet werden, weil in überraschender Weise weniger bzw. gar kein Nebel beim Bahnablösen auftritt, was als weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung anzusehen sind.

15 Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert werden.

Für gleiche Bauteile wurden in den Figuren gleiche Bezugszeichen gewählt.

Figur 1 zeigt: schematisch dargestellt den Stand der Technik anhand von
20 Auftragswalzen, die im Nip Wülste bilden

Figur 2 zeigt: ebenfalls schematisch dargestellt erfindungsgemäße Auftragswalzen ohne Wulstbildung

25 **Figur 3** zeigt: einen mehrlagigen Aufbau des erfindungsgemäßen Walzenbezugs aus Figur 2.

Figur 4 zeigt: einen einlagigen Aufbau des erfindungsgemäßen Walzenbezugs aus
30 Figur 2.

Figur 5 zeigt: die schematische Seitenansicht einer Streicheinheit mit eingebauten

erfindungsgemäßen Auftragswalzen.

In **Figur 1** ist ein Auftragswalzenpaar mit zugeordneten bekannten Auftragsaggregaten A nach dem Stand der Technik dargestellt. Die Laufrichtung der Walzen ist mit entsprechenden Pfeilen gekennzeichnet. Die beiden Walzen 1 und 2 weisen
5 einen zwar elastischen aber inkompressiblen Walzenbezug 3 z. B. aus Vollgummi auf.

Die auf beide Walzen aufgebrachte Anpresskraft F_1 und F_2 führt bei dem eingesetzten Material dazu, dass sich zum einen in vorteilhafter Weise der Nip N_1 um
10 den Betrag „a“ und „a'“ vergrößert und so für eine lange Penetrationsphase des Mediums in die Bahn sorgt, wobei a größer als a' ist. Zum anderen bilden sich aber Nip - einlaufseitige Wülste W_E und auslaufseitige Wülste W_A aus, die in unerwünschter Weise hervorste-
hen und so zu Bahnschädigungen (höhere Reibungskräfte, Dehnung der Materialbahn, usw.) und zu ungleichmäßigem Auftrag
15 des Mediums auf die Warenbahn 5 führen können, da die Wülste über die Breite der Warenbahn bzw. der Walze gesehen, nicht sicher gleich groß verlaufen.

In der **Figur 1** ist mit 6 noch entstehende Farbnebelbildung am Nipauslauf dargestellt deren negative Wirkungen bereits beschrieben wurden.

20

Die **Figur 2** zeigt die Verhältnisse im Nip von Auftragswalzen 1 und 2, bei der Verwendung für das indirekte Auftragen, wobei die Auftragswalzen 1 und 2 die einen kompressiblen Bezug bzw. eine kompressible Schicht 3a aufweisen. Die Kompressibilität dieses Bezuges ermöglicht einen erwünschten breiten Nip N_2 ohne
25 Wülste W_A und W_E und ohne „Nebeln“ des Mediums.

Den Aufbau des kompressiblen Walzenbezuges 3a, gemäß **Figur 2**, zeigt die **Figur 3** und 4.

30 Der Bezug 3a im gewählten Beispiel gemäß **Figur 3** weist bei dieser Variante einen mehrlagigen Aufbau auf, bestehend aus einer Außenlage, einer sogenannten

Funktionsschicht 10 und einer unteren Lage, der Zwischenschicht 12, die auf dem Walzenkern 15 der Auftragswalze 1 und/oder 2 aufgebracht ist.

Anzumerken ist, dass der Walzenkern 15 aus Metall, einem faserverstärktem Kunststoff z. B. CFK (Kohlefaser) oder einem anderen geeigneten Material besteht. Er ist aus Vollmaterial gefertigt oder besteht aus einem Hohlzylinder. Um die Haftfähigkeit zwischen dem Walzenkern 15 und dem Bezug 3a sicherzustellen bzw. zu verbessern ist der Außenmantel des Walzenkernes mit einer Bindschicht 13 z. B. einem Haftanstrich versehen.

10

Als Funktionsschicht 10 ist ein Vollerlastomerwerkstoff mit bevorzugt geschlossenen Poren gewählt. Die Dicke d_f der Funktionsschicht 10 sollte zwischen 1 mm und 15 mm betragen, wogegen die Lage 12 kompressibel durch eingebrachte Hohlräume 8 ausgestaltet ist. Die Hohlräume können bei Verwendungen der Zwischenschicht im mehrlagigen Bezug bis zu 2 mm Durchmesser aufweisen. Die Hohlräume sollten aber bei Verwendung der Schicht 12 für einen einlagigen Bezug (siehe Figur 4) kleiner als 30 μm im Durchmesser, vorzugsweise aber 0,5 bis 5 μm , sein, da die Schicht 12 bei diesem Anwendungsfall gleichzeitig die Funktionsschicht darstellt.

15

Die Dicke d_k (Dicke der komprimierbaren Schicht) 12 sollte zwischen 1 mm und 50 mm, bevorzugt aber 5 mm und 25 mm, und eine Härte von 1 bis 300 P & J (Pussey & Jones Hardness), bevorzugt 20 bis 150 P & J betragen. Die niedrigeren Werte sollten dann angewendet werden, wenn die robuste Funktionsschicht 10 zusätzlich vorhanden ist, z. B. wenn eine Penetration (zum Beispiel bei Liner, Verpackungspapieren) gewünscht wird.

25

Je nach den geforderten Verhältnissen im Nip wird der ein- oder mehrlagige Bezug 3a mit entsprechenden Dicken so ausgewählt, dass Linienkräfte F_1 und F_2 (siehe Figur 2) gemäß der Bedingung: $1\text{ kN/m} < F_1 = F_2 < 100$, vorzugsweise 40 kN/m, und/oder eine Flächenpressung im Nip von 0,01 bis 2 N/mm^2 , vorzugsweise 0,05 bis 0,5 N/mm^2 und/oder eine Niplänge N von 20 bis 200 mm, vorzugsweise 30 bis 150

30

mm erreichbar sind.

Diese Werte garantieren optimale Nipverhältnisse und damit eine bessere Qualität des Auftrages auf der Warenbahn.

- 5 In der **Figur 5** ist ein Anwendungsbeispiel für das indirekte Auftragen mit erfindungsgemäßen Auftragswalzen dargestellt.

Die laufende Warenbahn 5 verlässt einen Trockenzylinder 6 einer Trockengruppe und wird danach einem sogenannten Speedsizer, bestehend aus den zwei miteinander den Pressnip N bildenden Auftragswalzen 1 und 2 zur beidseitigen Behandlung

- 10 mit einem Auftragsmedium zugeführt.

Die Auftragswalzen 1 und 2 sind hierbei mit dem kompressiblen Bezug 3a, einschließlich Hohlräume 8, versehen.

- 15 Jeder Auftragswalze ist ein entsprechendes Auftragsaggregat A_1 und A_2 für das indirekte Beschichten zugeordnet.

- Bei nur einseitigem Auftrag (nicht in **Figur 5** dargestellt) ist beispielsweise die Walze 1 die Auftragswalze mit dem kompressiblen Bezug 3a, auf die das Auftragswerk A_1 wirkt und die Walze 2 ist dann die bahnstützende Gegenwalze. In diesem Fall könnte auch nur die Auftragswalze 1 auf ihrem Mantel die kompressible Schicht 3a aufweisen.
- 20

- Bei ebenfalls nicht in **Figur 5** dargestelltem direkten Auftrag wäre die Walze 2 als Gegenwalze ausgebildet und mit kompressiblem Bezug 3a versehen. Die Walze 1 würde bei dieser Variante entfallen und das Auftragswerk A_1 mit einem Rakelement zur Egalisierung und/oder Fertigdosierung der aufgetragenen Strichmenge dafür an diese Position rücken.
- 25

- Nachfolgend und ebenfalls nicht mehr in der **Figur 5** dargestellt, können sich weitere Behandlungsschritte der Materialbahn 5, wie kontaktlose Trocknung, Trockengruppen und weitere Beschichtungsstationen, sowie Glätteinrichtungen, anschließen.
- 30

5

Patentansprüche

1. Walze für Streichmaschinen zum ein- oder beidseitigen, direkten oder
10 indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende
Warenbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, wobei
- a) der Walze (1, 2) ein Auftragsaggregat (A_1 , A_2) zugeordnet ist
 - b) die Walze (1, 2) bei direktem Auftrag die Warenbahn (5) führt
 - 15 c) die Walze (1,2) bei indirektem Auftrag das Auftragsmedium empfängt und in
einem Pressnip (N), der zwischen der Walze (1,2) und einem Gegenele-
ment (2, 1) besteht auf die Warenbahn (5) überträgt
 - d) die Walze (1, 2) einen Kern (15) aufweist, dessen Außenmantel mit
einem Bezug (3a) bestehend aus einem Elastomerwerkstoff versehen ist
20 **gekennzeichnet dadurch, dass**
 - e) der Bezug (3a) kompressibel gestaltet ist.
2. Walze nach Anspruch 1,
gekennzeichnet dadurch, dass
25 der Bezug (3a) mehrlagig, bestehend aus einer außenliegenden
Funktionsschicht (10) und mindestens einer darunterliegenden Zwischenschicht
(12), ausgebildet ist.
3. Walze nach Anspruch 1
30 **gekennzeichnet dadurch, dass**
der Bezug (3a) nur einlagig in Form der Zwischenschicht (12) ausgebildet ist.

4. Walze nach Anspruch 1 und einer der Ansprüche 2 oder 3,
gekennzeichnet dadurch, dass
der Bezug (3a) über eine Bindeschicht (13) mit dem Kern (15) verbunden ist.
- 5
5. Walze nach Anspruch 2,
gekennzeichnet dadurch, dass
die Funktionsschicht (10), aus einem Vollelastomerwerkstoff mit einer Dicke d_F von 1 mm bis 15 mm besteht.
- 10
6. Walze nach Anspruch 2 und 3,
gekennzeichnet dadurch, dass
die komprimierbare Zwischenschicht (12) eine Dicke d_K von $1 \text{ mm} < d_K < 50 \text{ mm}$, insbesondere 5 bis 25 mm und eine Härte von 1 bis 300 P & J, vorzugsweise 20 bis 150 P & J, aufweist.
- 15
7. Walze nach einem oder mehreren der vorgehenden Ansprüche,
gekennzeichnet dadurch, dass
der Bezug (3a) gleichmäßig verteilte Hohlräume (8) enthält, die gefüllt oder offenzellig sind.
- 20
8. Walze nach Anspruch 7,
gekennzeichnet dadurch, dass
der Durchmesser der Hohlräume (8) bei einlagigem Bezug (3a) TM 30 μm , vorzugsweise 0,5 bis 5 μm groß und bei mehrlagigem Bezug (3a) 0,5 μm bis zu 2 mm groß ist.
- 25
9. Walze nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
gekennzeichnet dadurch, dass
der Bezug (3a) derart ausgebildet ist, dass die auf die Walze (1,2) aufzubringenden Linienkräfte (F_1 , F_2) der Bedingung $1 \text{ kN/m} < F_1 = F_2 < 100$,
- 30

vorzugsweise 40 kN/m entsprechen.

10. Walze nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

gekennzeichnet dadurch, dass

der Bezug (3a) derart ausgebildet ist, dass im Pressnip eine Flächenpressung
5 von 0,01 bis 2 N/mm², vorzugsweise 0,05 bis 0,5 N/mm² vorhanden ist.

11. Walze nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

gekennzeichnet dadurch, dass

der Bezug (3a) derart ausgebildet ist, dass in Bahnlaufrichtung gemessen, eine
10 Press-Spaltlänge (N) von 20 bis 200 mm, vorzugsweise 30 bis 150 mm,
vorhanden ist.

12. Walze nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

gekennzeichnet dadurch, dass

15 der komprimierbare Bezug (3a) durch Schäumen des Elastomerwerkstoffes
während der Vernetzung am Kern (15) hergestellt ist.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 9. November 2000 (09.11.00) eingegangen;
ursprünglicher Anspruch 4 durch neuer Anspruch 4 ersetzt;
ursprünglicher Anspruch 1 geändert;
alle weiteren Ansprüche unverändert (2 Seiten)]

1. Walze für Streichmaschinen zum ein- oder beidseitigen, direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Warenbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, wobei
 - a) der Walze (1, 2) ein Auftragsaggregat (A_1 , A_2) zugeordnet ist;
 - b) die Walze (1, 2) bei direktem Auftrag die Warenbahn (5) führt;
 - c) die Walze (1, 2) bei indirektem Auftrag das Auftragsmedium empfängt und in einem Pressnip (N), der zwischen der Walze (1, 2) und einem Gegenelement (2, 1) besteht, auf die Warenbahn (5) überträgt;
 - d) die Walze (1, 2) einen Kern (15) aufweist, dessen Außenmantel mit einem kompressiblen Bezug (3a) bestehend aus einem Elastomerkwerkstoff versehen ist;
gekennzeichnet dadurch, dass
 - e) der Bezug (3a) über eine Bindeschicht (13) mit dem Kern (15) verbunden ist.

4. Walze nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bindschicht (13) in Form eines Haftanstriches ausgeführt ist.

Fig.1

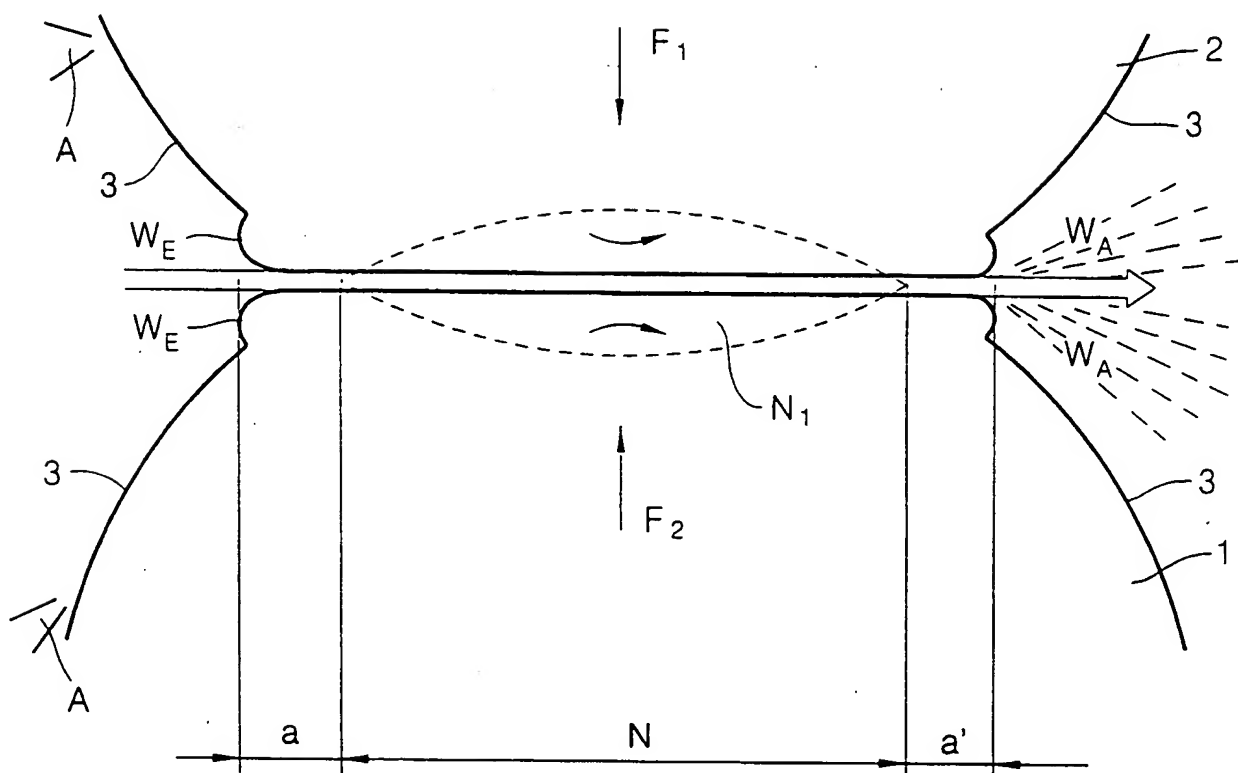


Fig.2

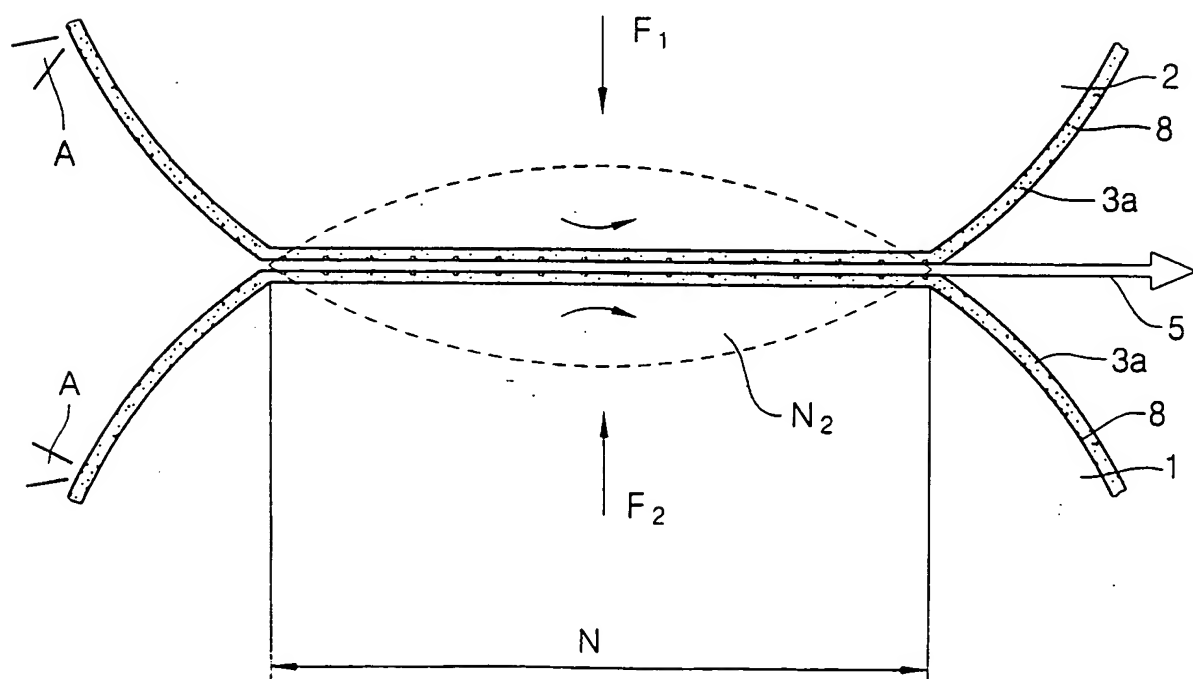


Fig.3

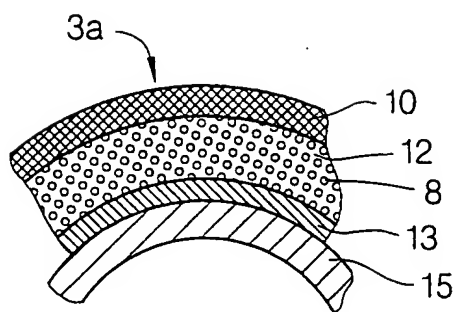


Fig.4

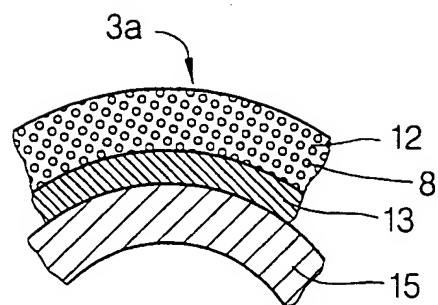
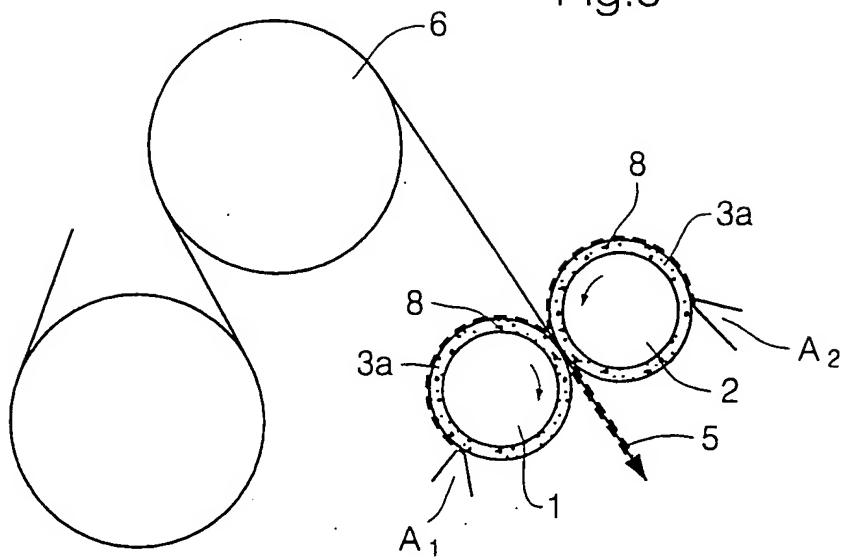


Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05568

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B05C1/08 D21H23/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B05C D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 197 14 645 A (JAGENBERG PAPIERTECH GMBH) 15 October 1998 (1998-10-15) column 1, line 1 - line 13 column 1, line 64 - line 68 column 2, line 15 - column 3, line 10 column 3, line 46 - line 51 column 4, line 39 - line 40 figures ---	1,2,4-8, 12 3,9-11
X A	US 5 671 678 A (DRILLER FRANZ-JOSEF ET AL) 30 September 1997 (1997-09-30) column 1, line 12 - line 13 column 5, line 66 - column 6, line 7 figures --- -/--	1,3 7,8



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 September 2000

Date of mailing of the international search report

12/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barré, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05568

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 811 157 A (KUSTERMANN MARTIN ET AL) 22 September 1998 (1998-09-22) column 1, line 29,30 column 2, line 62 - line 67; figures 1,2 -----	9-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/05568

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19714645 A	15-10-1998	NONE	
US 5671678 A	30-09-1997	DE 4137337 A	19-05-1993
		AT 163597 T	15-03-1998
		CA 2082723 A	14-05-1993
		DE 59209214 D	09-04-1998
		EP 0542190 A	19-05-1993
		ES 2116305 T	16-07-1998
		JP 6040141 A	15-02-1994
US 5811157 A	22-09-1998	DE 19511050 A	26-09-1996
		EP 0735188 A	02-10-1996
		JP 8294652 A	12-11-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05568

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B05C1/08 D21H23/58

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B05C D21H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 197 14 645 A (JAGENBERG PAPIERTECH GMBH) 15. Oktober 1998 (1998-10-15) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 13 Spalte 1, Zeile 64 - Zeile 68 Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 3, Zeile 10 Spalte 3, Zeile 46 - Zeile 51 Spalte 4, Zeile 39 - Zeile 40 Abbildungen ---	1,2,4-8, 12 3,9-11
X A	US 5 671 678 A (DRILLER FRANZ-JOSEF ET AL) 30. September 1997 (1997-09-30) Spalte 1, Zeile 12 - Zeile 13 Spalte 5, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 7 Abbildungen --- -/--	1,3 7,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. September 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Barré, V

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 811 157 A (KUSTERMANN MARTIN ET AL) 22. September 1998 (1998-09-22) Spalte 1, Zeile 29,30 Spalte 2, Zeile 62 - Zeile 67; Abbildungen 1,2 -----	9-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05568

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19714645	A	15-10-1998	KEINE	
US 5671678	A	30-09-1997	DE 4137337 A	19-05-1993
			AT 163597 T	15-03-1998
			CA 2082723 A	14-05-1993
			DE 59209214 D	09-04-1998
			EP 0542190 A	19-05-1993
			ES 2116305 T	16-07-1998
			JP 6040141 A	15-02-1994
US 5811157	A	22-09-1998	DE 19511050 A	26-09-1996
			EP 0735188 A	02-10-1996
			JP 8294652 A	12-11-1996